



ELSEVIER

Informática en Biología y Medicina

Volumen 136 , septiembre de 2021 , 104707



Protección de la interfaz bio-cibernética para Internet de las cosas bio-nano mediante la optimización de enjambres de partículas y la creación de perfiles de parámetros basados en redes neuronales artificiales

Los enlaces de autor abren el panel de superposición Sidra Zafar ^aMohsin Nazir ^aAneeqa Sabah ^bAnca Delia Jurcut ^c

[Mostrar más](#)

[Añadir a Mendeley](#)

[Cuota](#)

[Citar](#)

<https://doi.org/10.1016/j.compbiomed.2021.104707> [Obtener derechos y contenido](#)

[Reflejos](#)

- Identificación y simulación de parámetros de comunicación para la interfaz bio-cibernética basada en BioFET.
 - Individualización de las preocupaciones de seguridad para la interfaz bio-cibernética.
 - Implementación de Particle Swarm Optimizer (PSO) para Redes Neuronales Artificiales (ANN).
 - Proponer un marco de seguridad para la interfaz bio-cibernética de IoBNT, basado en la clasificación ANN.
 - Simulaciones extensas para recopilar resultados y evaluar el desempeño del marco propuesto.

Abstracto

Internet de bio-nano cosas (IoBNT) es un paradigma de comunicación novedoso en el que dispositivos diminutos, biocompatibles y no intrusivos recopilan y detectan señales biológicas del entorno y las envían a centros de datos para su procesamiento a través de Internet. El concepto de IoBNT ha surgido de la combinación de herramientas de biología sintética y nanotecnología que permiten la fabricación de dispositivos informáticos biológicos llamados Bio-nano cosas. Las cosas bio-nano son dispositivos a nanoescala (1–100 nm) que son ideales para aplicaciones in vivo, donde los dispositivos no intrusivos pueden llegar a áreas de difícil acceso del cuerpo humano (como el interior del tejido) para recopilar

información biológica. . Las cosas bio-nano funcionan en colaboración en forma de una red llamada nanonetwork. La interconexión del mundo biológico y el mundo cibernético de Internet es posible gracias a un poderoso dispositivo híbrido llamado Bio Cyber Interface. Bio Cyber Interface traduce las señales bioquímicas de las nanoredes del cuerpo enseñales electromagnéticas y viceversa. Bio Cyber Interface se puede diseñar utilizando varias tecnologías. En este trabajo, hemos seleccionado la tecnología de transistores de efecto de campo biológico (BioFET), debido a sus características de ser rápido, de bajo costo y simple. La principal preocupación en este trabajo es la seguridad de IoBNT, que debe ser el requisito previo, especialmente para aplicaciones de salud de IoBNT. Una vez que se puede acceder al cuerpo humano a través de Internet, siempre existe la posibilidad de que se haga con malas intenciones . Para abordar el problema de la seguridad en IoBNT, proponemos un marco que utiliza el algoritmo de optimización de enjambre de partículas (PSO) para optimizar las redes neuronales artificiales .(ANN) y para detectar actividades anómalas en la transmisión de IoBNT. Nuestro modelo ANN basado en PSO propuesto se probó para el conjunto de datos simulado de las funciones de comunicación Bio Cyber Interface basadas en BioFET. Los resultados muestran una precisión mejorada del 98,9 % en comparación con la función de optimización basada en Adam.

Palabras clave

Interfaz bio-cibernética

Internet de las cosas bio-nano

Optimización de Enjambre de partículas

Red neuronal artificial

Perfilado de parámetros



Sidra Zafar es un Ph.D. becario en Lahore College for Women University (LCWU), Lahore, Pakistán. Recibió su MS (Ciencias de la Computación) de LCWU en 2012. Hizo su BS (Ingeniería de Software) de la Universidad Islámica Internacional de Islamabad, Pakistán. Ha presentado su trabajo en la Conferencia Internacional. Sus intereses de investigación incluyen el Internet de las Nano Cosas, la Red de Comunicación Nano, la Seguridad en Nanoredes, el Control de Acceso.



Dr. Mohsin Nazir está a cargo en el Departamento de Ingeniería de Software de Lahore College for Women University Pakistan y es miembro adjunto de la facultad en varios institutos. Obtuvo su doctorado y maestría del Instituto Asiático de Tecnología de Tailandia en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Su licenciatura en ciencias de la computación es de la Universidad Nacional de Computación y Ciencias Emergentes, Islamabad, Pakistán. Desde 2003, ha estado asociado con Lahore College for Women University Pakistan, donde estuvo involucrado en investigación, desarrollo

y docencia en el Departamento de TIC. Tiene numerosas publicaciones en su haber y es miembro del consejo editorial de muchas revistas de investigación. Ha organizado y participado en numerosos congresos nacionales e internacionales. También trabajó como investigador científico en el Centro de Comunicaciones Inalámbricas de la Universidad de Oulu, Finlandia. Su área de investigación involucra la aplicación de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para aplicaciones en tiempo real.



La Dra. Aneeqa Sabah trabaja actualmente como profesora asistente en el departamento de física de LCWU. Ha sido otorgada para una beca en el extranjero para obtener un doctorado en el campo de la nanotecnología por HEC (Comisión de educación superior), Pakistán. Fue un proyecto exitoso. Ha estado supervisando varios proyectos a nivel de licenciatura, maestría y doctorado, basados en nanofabricación, nanopelículas y membranas, puntos cuánticos, materiales híbridos, espectroscopia, compuestos y detección dopada con metales. Ha publicado muchos artículos de investigación en revistas de alto factor de impacto, revista de química física y ACS, y participó en la participación y organización de seminarios y conferencias en los respectivos departamentos. Su experiencia es la nanosíntesis, el autoensamblaje y la organización, los coloides, los nanomateriales unidimensionales, la química verde y los puntos cuánticos.



Dra. Anca Jurcut profesora asistente en la Escuela de Ciencias de la Computación, University College Dublin (UCD), Irlanda, desde 2015. Recibió una licenciatura en Ciencias de la Computación y Matemáticas de la Universidad de West Timisoara, Rumania en 2007 y un doctorado en Ingeniería de Seguridad de la Universidad de Limerick (UL), Irlanda en 2013 financiado por el Consejo Irlandés de Investigación para la Ciencia, la Ingeniería y la Tecnología. Trabajó como investigadora postdoctoral en UL como miembro del Laboratorio de Seguridad de Comunicación de Datos y como Ingeniera de Software en IBM en Dublín, Irlanda, en el área de seguridad de datos y verificación formal. Los intereses de investigación del Dr. Jurcut incluyen diseño y análisis de protocolos de seguridad, técnicas automatizadas para verificación formal, seguridad de redes, técnicas de detección y prevención de ataques, seguridad para Internet de las cosas, y Aplicaciones de Blockchain para Seguridad y Privacidad. El Dr. Jurcut tiene varias contribuciones clave en investigación centradas en técnicas de detección y prevención de ataques a través de redes, el diseño y análisis de protocolos de seguridad, técnicas automatizadas para verificación formal y seguridad para Mobile Edge Computing (MEC). Más información: <https://people.ucd.ie/anca.jurcut> .

Ver texto completo

© 2021 Elsevier Ltd. Todos los derechos reservados.